

ISBN: 978-602-72071-1-0



# Prosiding



## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS 2016

“Mengubah Karya Akademik Menjadi  
Karya Bernilai Ekonomi Tinggi”

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA  
PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS  
2016

Prosiding Seminar Nasional Tahun 2016  
"Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bernilai Ekonomi Tinggi"  
Surabaya, 23 Januari 2016

---

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS 2016**

*" Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bernilai Ekonomi Tinggi"*

Diselenggarakan di Surabaya, 23 Januari 2016  
oleh Program Studi Pendidikan Sains  
Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

**Program Studi Pendidikan Sains  
Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya  
2016**

Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 2016

ISBN: 978-602-72071-1-0

**Diterbitkan:**

Program Studi Pendidikan Sains Pascasarjana  
Universitas Negeri Surabaya  
Kampus Ketintang Gedung K9 Jalan Ketintang, Surabaya 60231  
Telepon/Faksimil.: +6231-8293484  
ainulkhafid25@gmail.com  
pascaunesa.ac.id

Hak Cipta ©2016 ada pada penulis

Artikel pada prosiding ini dapat digunakan, dimodifikasi, dan disebarluaskan secara bebas untuk tujuan bukan komersil (non profit), dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang kecuali mendapatkan izin terlebih dahulu dari penulis.



### KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Salam sejahtera bagi kita semua.

Seminar Nasional Pendidikan Sains tahun 2016 ini mengambil tema "Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bermilai Ekonomi Tinggi" dan diselenggarakan pada tanggal 23 Januari 2016 di Surabaya, yang merupakan suatu kegiatan ilmiah tahunan yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Seminar ini merupakan tempat bertukar pikiran para pelaku, pemerhati, dan *stakeholder* pada bidang sains, terapan, dan pembelajaran sains yang meliputi guru, mahasiswa, dosen, widyaiswara, dan peneliti.

Seminar ini diikuti oleh sejumlah peserta yang terdiri atas dua pembicara utama yaitu Dr. Sonny Harry B. Harmadi (Dosen Program Pascasarjana Universitas Indonesia) dan Dr. Wahono Widodo, M.Si (Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya), serta dari berbagai kalangan yang nantinya akan mengikuti presentasi parallel yang mencakup pembelajaran, ilmu, sains terapan dengan berbagai topik yang beragam dan berasal dari berbagai daerah di seluruh Indonesia.

Kami berharap bahwa acara yang akan kami selenggarakan ini ikut memberikan sumbangsih terhadap kemajuan pendidikan yang ada di Indonesia khususnya dalam membantu memperbaiki kualitas karya akademik para pelaku pendidikan. Selain itu kami juga berharap acara ini terlaksana dengan baik dan tanpa halangan, dan tentunya setiap usaha manusia pasti memiliki kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu kami dari segenap panitia memohon maaf apabila terdapat kesalahan yang ada pada acara kami.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Surabaya, Januari 2016

Ketua Pelaksana

Kiki Septaria, S.Pd

Prosiding Seminar Nasional Tahun 2016  
"Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bernilai Ekonomi Tinggi"  
Surabaya, 23 Januari 2016

---

*Copyright Notice*

© Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

Seluruh isi dalam Prosiding ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab masing-masing penulis. Jika dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang dilakukan oleh para penulis maka pihak penyelenggara dan tim penyunting (editor) tidak bertanggungjawab atas segala bentuk plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang terdapat pada isi masing-masing naskah yang diterbitkan dalam Prosiding ini. Para penulis tetap mempunyai hak penuh atas isi tulisannya tetapi mengizinkan bagi setiap orang yang ingin mengutip isi tulisan dalam Prosiding ini sesuai dengan aturan akademik yang berlaku.

Terbitan Keenam: Januari 2016

ISBN: 978-602-72071-1-0

**Penyunting Ahli:**

Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd.

Prof. Dr. Suyono, M.Pd.

Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.

Dr. Wahono Widodo, M.Pd.

Z.A. Imam Supardi, Ph.D.

**Penyunting Pelaksana:**

Widia, S.Pd.

Ainul Khafid, S.Pd

Yunita, S.Si.

Adhiesta Kurnia, S.Pd

Lailatul Tarwiyati, S.Pd

As'ad Furqon Syadzili, S.Pd

Raudatul Jannah, S.Pd

Dian Noer A, S. Pd

Arie Kusumawati, S.Pd

Fery Hermanto, S.Pd.

Diterbitkan oleh:

Program Studi Pendidikan Sains  
Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

© HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG  
SUSUNAN PANITIA PENYELENGGARA  
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS TAHUN 2014

*Advisory Committee*

Prof. I. Ketut Budayasa, Ph.D.  
Prof. Dr. Ismet Basuki, M.Pd.  
Prof. Dr. Siti Masithoh, M.Pd.  
Prof. Dr. Rudiana Agustini, M.Pd.

*Organizing Committee*

Kiki Septaria, S.Pd.  
Ahmad Fauzi Hendratmoko, S.Pd.  
Umami Salmah, S.Pd.  
Sunandar Azmaul Hadi, S.Pd.  
Dyah Puspita Sari, S.Pd.  
Annisaa Cahya Sugiarti, S.Pd.

*Technical Committee*

Arie Kusumawati, S.Pd.	Ainul Khafid, S.Pd.	Khusniatus Shobikhah, S.Pd
Elda Evita Sari, S.Pd.	M. Syaiful H., S.Pd.	Yunita, S.Si.
Alpian Jauhari, S.Pd.	Fery Hermanto., S.Pd.	Rohmawati, S.Pd
Bayuda Luqman Al Farisi, S.Pd.	Rafika, S.Pd.	Putu Hari Sudewa, S.Pd
Alifah Rossy A., S.Pd.	Fitriya S., S.Pd.	As'ad Furqon Syadzili, S.Pd
Diana, S.Pd.	Muh. Rangga Wali, S.Pd	Ernita Vika, S.Pd
Yustiani, S.Pd.	Erlin Permana W., S.Pd.	Linda Wirianty, S.Pd
Carolus P. F. Aliandu, S.Pd.	Bagus Rahmad W, S.Pd	Aminullah, S.Pd
Widia, S.Pd.		
Adhiesta Kurnia F. R, S.Pd.		



# ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL *CERTAINTY OF RESPON INDEX (CRI)* UNTUK IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI TATA SURYA DAN FENOMENA ASTRONOMI

Roisatul Mahmudah<sup>1)</sup>  
Yudhiakto Pramudya<sup>2)</sup>  
Dwi Sulisworo<sup>3)</sup>

<sup>1),2)</sup>Program Magister Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan

<sup>3)</sup>Program Magister Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan

E-mail: roisyaaa31@gmail.com

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang analisis validitas butir soal pilihan ganda bentuk *Certainty of Resposn Index (CRI)* menggunakan SPSS 22 untuk identifikasi miskonsepsi materi tata surya dan fenomena astronomi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui soal yang valid dan tidak valid menggunakan program SPSS dan analisis faktor penyebab ketidakvalidan tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan SPSS 22 dan dianalisis faktor penyebab ketidakvalidan soal berdasarkan indikator faktor-faktor penyebab soal yang tidak valid. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan mengenai analisis butir soal materi tata surya dan fenomena astronomi dapat disimpulkan bahwa dari 20 soal pilihan ganda terdapat 11 soal yang valid dan 9 soal tidak valid. Soal yang tidak valid tersebut disebabkan oleh faktor tingkat kesulitan *item test* belum pernah dipelajari oleh peserta didik.

**Kata kunci:** *Validitas butir soal, CRI, SPSS 22, astronomi, miskonsepsi*

## ABSTRACT

*This research has conducted on the analysis of the validity of multiple choice questions form Certainty of Resposn Index ( CRI ) using SPSS 22 for identification of the misconception of solar system and astronomical phenomena. The purpose of this research is to know about the valid and invalid test by using SPSS and analysis of the factors causing such invalidity test The study was conducted using SPSS 22 and analyzed the factors causing the invalidity based on the indicator of factors the test invalid. Based on the research that has been conducted and the results of the analysis item discussion of the material of the solar system and astronomical phenomena, it can be concluded that out of 20 multiple choice questions contained 11 valid questions and 9 invalid one. Invalid questions are caused by factors of test item difficulty level has never been studied by learners .*

**Keywords:** *validity of the test, CRI, SPSS 22, astronomy, misconception*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan bahan yang dipelajari, ilmu fisika dibagi menjadi tiga keadaan antara lain fisika mikro, fisika visual dan fisika alam semesta (Suparno: 2005). Fisika mikro adalah fisika yang tidak terlihat oleh mata. Antara lain fisika atom dan fisika inti. Fisika visual adalah fisika yang kejadiannya dapat dilihat dengan mata termasuk listrik magnet, fluida, optika dan mekanika. Sedangkan fisika alam semesta adalah fisika yang mempelajari bumi dan antariksa yang ukurannya begitu besar dan tidak dapat dilihat dengan jelas. Salah satu ilmu fisika yang dijadikan materi sebagai Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah astronomi. Astronomi bisa dianggap sebagai ilmu fisika yang

termasuk dalam fisika alam semesta. OSN Astronomi diselenggarakan setiap satu tahun sekali dan diikuti oleh peserta didik SMA se-Indonesia. Meskipun ilmu astronomi menjadi salah satu ilmu yang diujikan dalam OSN, tetapi pada kenyataannya tidak ada mata pelajaran khusus yang diajarkan di sekolah. Hal ini akan menjadi kendala bagi peserta didik untuk memahami lebih mendalam tentang materi astronomi.

Salah satu penyebab kurangnya pengetahuan yang mendasar peserta didik tentang astronomi disebabkan oleh tidak adanya pelajaran materi astronomi secara formal. Sehingga peserta didik belajar astronomi secara informal melalui teman, keluarga,

lingkungan sekitar dan lain-lain. Proses pembelajaran peserta didik yang informal ini tidak menjamin kevalidan sumbernya. Peserta didik tidak memikirkan kebenaran konsep yang diterima sehingga kevalidan sumber belajar peserta didik yang berasal dari bermacam-macam sumber mempunyai besar kemungkinan bisa terjadi kesalahan. Sehingga banyak kemungkinan peserta didik akan kurang memahami konsep atau terjadi miskonsepsi. Hal ini mengakibatkan terjadinya kesulitan pada pendidik untuk meminta peserta didik dalam berpartisipasi mengikuti OSN Astronomi (Lestari, (2015); Witarto (2015)).

Menurut beberapa jurnal, terbukti terdapat banyak miskonsepsi materi astronomi mengenai hal-hal sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya tentang periode siderik dan sinodik Bulan yang dianggap memerlukan waktu tempuh yang sama, fase bulan yang berubah-ubah karena tertutup bayangan bumi, musim terjadi karena perubahan jarak bumi terhadap matahari, dan sebagainya (Celikten dan Ipekcioglu (2012); Suparno, (2005); Doig dan Herrera, (2008)). Selain itu, berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pacitan dihasilkan bahwa terdapat beberapa peserta didik yang menjawab soal materi astronomi dengan beberapa kesalahan konsep yaitu tentang fase Bulan, posisi Planet di setiap malamnya, perubahan musim yang disebabkan oleh perubahan posisi Bumi dengan Matahari, dan lain-lain. Hal ini jika diteruskan dan tidak diadakan perbaikan oleh pendidik maupun usaha peserta didik itu sendiri maka pemahaman tersebut bisa diteruskan kepada teman-teman dan orang-orang di sekitarnya sehingga miskonsepsi akan menyebar. Menurut Suparno (2005) miskonsepsi bisa dibangun melalui proses belajar dengan lingkungan sekitar atau disebut dengan istilah konstruktivisme, selain itu miskonsepsi bisa berasal dari pendidik, buku teks, metode mengajar, konteks, dan lain-lain.

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor dan terjadi secara tidak disadari. Oleh karena itu diperlukan adanya identifikasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik untuk mengetahui apakah peserta didik paham, tidak paham atau miskonsepsi. Identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa macam teknik seperti yang disebutkan oleh Paul Suparno (2005), diantaranya meliputi instrumen peta konsep, tes pilihan ganda dengan alasan terbuka, tes esai tertulis, wawancara diagnosis, melalui diskusi dalam kelas dan dengan tanya jawab. Menurut penelitian Eryilmaz dan Surmeli dalam Kutluay (2005), teknik identifikasi miskonsepsi menggunakan taraf keyakinan diyakini sebagai teknik yang valid. Salah satu teknik yang menggunakan taraf keyakinan adalah yang dikembangkan oleh Saleem Hasan (1999) yaitu *Certainty of Respons Index* (CRI). Teknik ini selain mengidentifikasi miskonsepsi tetapi juga dapat mendeteksi tingkat pemahaman peserta didik. CRI berbentuk pilihan ganda yang dilengkapi dengan pilihan alasan dan skala tingkat keyakinan dalam setiap

jawaban yang dipilih. Kelebihan dari teknik ini yaitu dengan menggunakan skala tingkat keyakinan menjadi tahu peserta didik yang sungguh-sungguh mengerti atau tidak. Peserta didik dapat menjawab soal dengan jujur dengan tingkat keyakinannya, sehingga tingkat pemahaman dapat diidentifikasi dengan mudah. Sedangkan kelemahannya yaitu jika peserta didik menjawab dengan benar dan alasan yang benar namun dia kurang yakin dalam mengerjakan, sehingga dikelompokkan peserta didik yang tidak tahu konsep.

Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi antara lain, pertama mengungkap miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, kedua mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut dan ketiga mencari perlakuan yang sesuai dengan penyebabnya (Suparno, 2005). Dalam beberapa kasus, sarana tertentu tidak berhasil mengatasi miskonsepsi disebabkan karena tidak diketahui faktor miskonsepsinya. Namun demikian, remediasi miskonsepsi pada materi fisika umumnya dilakukan dengan cara praktikum dan juga observasi secara langsung. Namun astronomi merupakan materi fisika yang sebaiknya diajarkan dengan cara *hands on observation* supaya peserta didik mudah memahaminya (jurnal...). Observasi dalam proses pembelajaran astronomi terdiri dari tiga jenis yaitu observasi menggunakan teleskop, simulasi dan berkunjung ke planetarium. Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian identifikasi miskonsepsi menggunakan CRI (*Certainty of Respons Index*) dan remediasi menggunakan media simulasi materi tata surya dan fenomena astronomi pada peserta didik SMAN 1 Pacitan. Tetapi soal yang akan digunakan untuk identifikasi tersebut harus divalidasi dengan validitas isi maupun empiris. Pada makalah ini akan dibahas hasil analisis dengan validitas empiris menggunakan SPSS Statistik 22.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui butir soal yang valid dan yang tidak valid berdasarkan hasil analisis SPSS Statistik 22 dan untuk mengetahui faktor penyebab ketidakvalidan tersebut. Program SPSS ini sangat populer karena sering kali dijadikan sebagai alat untuk mempermudah proses pengolahan data. Sampai saat ini, program SPSS masih tetap dipakai dalam berbagai bidang seperti ilmu kependidikan, keuangan, telekomunikasi, retail, farmasi, militer, broadcasting, riset pemasaran, database marketing, penilaian kredit, peramalan bisnis, penilaian kepuasan konsumen, dan lain sebagainya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan validitas butir soal berbentuk pilihan ganda menggunakan SPSS untuk identifikasi miskonsepsi materi Tata surya dan Fenomena Astronomi.

Batasan masalah dalam makalah antara lain:

1. Soal bentuk CRI telah divalidasi oleh ahli astronomi yaitu Dr. Chatieb Kunjaya sebagai (dosen Astronomi ITB) dan Rhorom Priyatikanto (peneliti LAPAN)



2. Soal bentuk CRI yang dianalisis pada penelitian ini sebatas pada tahap satu saja yaitu sampai pilihan gandanya
3. Program dalam analisis butir soal dengan menggunakan SPSS 22

## KAJIAN PUSTAKA

### Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang mendukung dalam makalah ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Trumper R yang menyimpulkan bahwa terdapat miskonsepsi pada peserta didik materi astronomi yaitu tentang pergantian siang dan malam, fase bulan, gerhana dan lain-lain. Penelitian tentang miskonsepsi astronomi lainnya yaitu yang dilakukan oleh Stahly, Laura L, Krockover, Gerald H dan Shepardson, Daniel P yang menyimpulkan bahwa peserta didik banyak mengalami miskonsepsi tentang materi fase bulan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasan, S menghasilkan soal bentuk *Certainty Of Respons Index* (CRI). Bentuk soal ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dalam rangka pembagian kelas.

Penelitian tentang analisis butir soal pada UAM mata pelajaran bahasa jawa yang dilakukan oleh Hafidun menggunakan SPSS dan Anates menghasilkan 56% soal pilihan ganda valid dan reliabel 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara umum kualitas butir soal UAM mata pelajaran bahasa jawa kelas XII MAN Kutowinangun tahun pelajaran 2013/2014 kategori cukup baik dan perlu direvisi.

### Validitas

Validitas menurut Arikunto (2010) adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu test. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2012) validitas adalah berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga bisa mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Gronlund dalam Sukardi (2012) validitas diartikan sebagai ketepatan interpretasi yang dihasilkan dari skor test atau instrumen evaluasi. Dari ketiga pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa validitas adalah ukuran ketepatan alat ukur untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur.

Validitas terdiri dari dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris (Arikunto, 2010). Validitas logis adalah validitas yang menunjukkan pada kondisi dimana sebuah instrumen memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Validitas logis bisa dilakukan dengan bantuan seorang yang ahli pada bidangnya. Validitas empiris adalah validitas yang harus diuji dengan pengalaman. Validitas empiris bisa dianalisis menggunakan analisis statistik misalnya SPSS, excel, iteman, dan lain-lain.

Menurut Sukardi (2008), terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil tes evaluasi tidak valid. Beberapa faktor tersebut secara garis besar dapat dibedakan menurut sumbernya, yaitu faktor internal dari tes, faktor eksternal tes, dan faktor yang berasal dari peserta didik yang bersangkutan.

- 1) Faktor yang berasal dari dalam tes

- a. Arahan tes yang disusun dengan makna tidak jelas sehingga dapat mengurangi validitas tes
  - b. Kata-kata yang digunakan dalam struktur instrument evaluasi, tidak terlalu sulit
  - c. Item tes dikonstruksi dengan jelas.
  - d. Tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima peserta didik.
  - e. Waktu yang dialokasikan tidak tepat, hal ini termasuk kemungkinan terlalu kurang atau terlalu longgar.
  - f. Jumlah item terlalu sedikit sehingga tidak mewakili sampel
  - g. Jawaban masing-masing item evaluasi bisa diprediksi peserta didik
- 2) Faktor yang berasal dari administrasi dan skor tes.
    - a. Waktu pengerjaan tidak cukup sehingga peserta didik dalam memberikan jawaban dalam situasi tergesa-gesa.
    - b. Adanya kecurangan dalam tes sehingga tidak membedakan antara peserta didik yang belajar dengan melakukan kecurangan.
    - c. Pemberian petunjuk dari dari pengawas yang tidak dapat dilakukan pada semua peserta didik.
    - d. Teknik pemberian skor yang tidak konsisten.
    - e. Peserta didik tidak dapat mengikuti arahan yang diberikan dalam tes baku.
    - f. Adanya joki (orang lain bukan peserta didik) yang masuk dalam menjawab item tes yang diberikan.
  - 3) Faktor yang berasal dari jawaban peserta didik
 

Seringkali terjadi bahwa interpretasi terhadap item-item tes evaluasi tidak valid, karena dipengaruhi oleh jawaban peserta didik dari pada interpretasi item-item pada tes evaluasi

### SPSS

SPSS merupakan salah satu program olah data statistik yang paling banyak diminati oleh para peneliti. SPSS relatif fleksibel dan dapat digunakan untuk hampir semua jenis penelitian. Hampir semua model aplikasi statistik baik yang sederhana yakni statistik deskriptif (mean, median, modus, sum, prosentase dan lain-lain) maupun statistik inferensial dengan model parametrik (compare means: independent-sample test, paired-sample t-test, one way anova, two way anova dan lain-lain). Setelah perhitungan selesai, tugas peneliti adalah menafsirkan angka-angka hasil perhitungan oleh SPSS. Proses penafsiran ini yang jauh lebih penting dari sekedar memasukkan angka pada programnya.

### Miskonsepsi

Miskonsepsi merupakan suatu konsep yang dipahami seseorang yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli (Suparno: 2005). Menurut Dahar (2011) miskonsepsi adalah hasil konstruksi tentang alam sekitar yang berbeda dengan konsepsi ilmiah. Sedangkan Fowler dalam Suparno (2005) mengartikan miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat terhadap konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep,

dan hubungan antar konsep yang tidak benar. Dari beberapa pengertian tersebut, miskonsepsi secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu pemahaman konsep yang dikonstruksi oleh seseorang dan diyakini kebenarannya tetapi tidak sesuai dengan teori para ahli.

Miskonsepsi secara umum dapat diidentifikasi menggunakan beberapa macam cara (Paul Suparno, 2005) diantaranya peta konsep, tes pilihan ganda, tes esai tertulis, wawancara diagnosis, diskusi dalam kelas dan praktikum. Selain itu ada banyak jenis soal yang digunakan untuk identifikasi miskonsepsi yang dikembangkan oleh peneliti. Salah satunya adalah bentuk instrumen *Certainty of Respons Index* (CRI).

#### **CRI (Certainty Of Respons Index)**

Instrumen CRI sering digunakan di bidang penelitian sosial terutama dalam penelitian survey. Subjek diminta untuk mengisi tingkat keyakinan terhadap soal yang dikerjakan dengan jujur. Tingkat keyakinan dalam CRI biasanya terdiri dari beberapa skala. Saleem Hasan mengembangkan instrumen CRI ini untuk mengidentifikasi miskonsepsi. CRI merupakan bentuk soal dengan tiga langkah mengerjakan. Pertama memilih pilihan ganda, kedua memberikan alasan dan ketiga memberikan tingkat keyakinan. Dalam jurnal tersebut menjelaskan bahwa terdapat 6 skala tingkat keyakinan (0-5) dimana 0 mengindikasikan bahwa subjek masuk dalam kategori tidak tahu konsep. Namun pada makalah ini akan dianalisis soal CRI sampai pada pilihan gandanya saja untuk mengetahui soal yang valid dan tidak valid menurut SPSS.

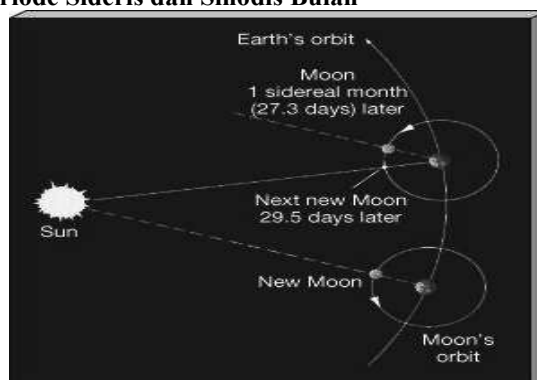
#### **Tata surya dan Fenomena Astronomi**

Astronomi adalah ilmu mengenai jagat raya. Ilmu ini berurusan dengan obyek-obyek langit seperti planet, Bulan bintang, Matahari, tata surya, galaksi dan struktur skala besar dari jagat raya. Astronomi bersifat observasional karena tidak mempunyai perkiraan – perkiraan terhadap obyek yang akan diamati.

#### **Fase Bulan dan hilal**

Proses perubahan bentuk Bulan dari sabit hingga purnama dan sabit lagi disebut dengan fase Bulan. Fase Bulan terjadi karena pantulan sinar Matahari pada Bulan terkadang terlihat hanya sebagian kecil saja terkadang terlihat sempurna. Sehingga orang di bumi melihatnya sebagai Bulan sabit ketika pantulan sinar Matahari yang terlihat hanya sebagian kecil permukaan Bulan dan Bulan purnama ketika pantulan sinar Matahari terlihat sempurna dari bumi.

#### **Periode Sideris dan Sinodis Bulan**

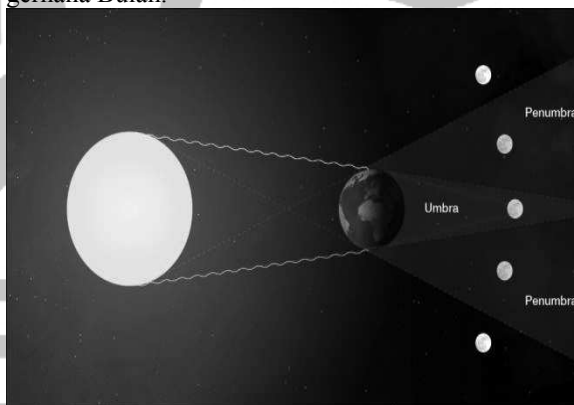


**Gambar 1.** Periode sideris dan sinodis bulan (sumber: <http://astronomy.nyu.edu.cn/~lixd/GA/AT4/AT401/H TML/AT40104.htm>)

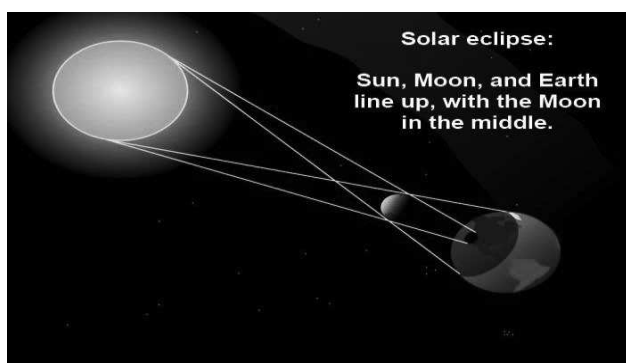
Bulan mengelilingi Bumi satu putaran memerlukan waktu 27,3 hari. Tepatnya 27,32 hari atau 27 hari 7 jam 43 menit 11.51 detik. Jangka waktu ini disebut dengan waktu peredaran sideris bulan. Sedangkan ketika Bulan menempuh lingkaran orbitnya, Bumi dan Bulan bersama-sama mengelilingi Matahari.

#### **Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari**

Ketika Bulan melintas diantara Bumi dan Matahari dan terletak pada garis lurus, maka Bulan menutupi Matahari dengan penuh dan menghalangi sinar Matahari menuju Bumi. Sehingga bagian Bumi yang tertutupi oleh bayangan Bulan akan gelap beberapa saat. Fenomena ini disebut dengan gerhana Matahari (*solar eclipse*). Di saat yang lain, ketika Bumi diantara Bulan dan Matahari dan ketiganya terletak pada satu garis lurus. Bayangan Bumi menghalangi sinar Matahari menuju Bulan. Sehingga Bulan tidak menerima sinar dari Matahari beberapa saat dan bagian Bumi yang sebelumnya bisa melihat cahaya Bulan menjadi gelap. Fenomena ini disebut dengan gerhana Bulan.



**Gambar 2.** Gerhana Bulan Total (sumber: <http://mars.nasa.gov/allaboutmars/nightssky/total-lunar-eclipse/>)



**Gambar 3.** Gerhana Matahari Total (sumber: <http://spaceplace.nasa.gov/review/venus-transit/solar-eclipse-cartoon-lrg.en.jpg>)

### Hujan Meteor

Meteor, meteoroid dan meteorit adalah tiga istilah yang tidak bisa dipisahkan. *Meteoroid* adalah batuan yang melayang akibat bekas peninggalan komet atau asteroid yang pernah melintas di angkasa area Bumi berevolusi terhadap Matahari. Sehingga ketika Bumi berevolusi di area tersebut akan mengalami persinggungan atau sedikit gesekan dengan beberapa batuan langit yang menyebar tersebut. Batuan yang bersinggungan dengan Bumi ada yang terbakar di atmosfer ada pula yang menembus atmosfer Bumi dan jatuh hingga ke Bumi. Batuan yang terbakar di atmosfer akan menimbulkan cahaya dan disebut dengan *meteor*. Sedangkan batuan yang telah menembus atmosfer dan jatuh ke bumi disebut dengan *meteorit*.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pacitan tahun ajaran 2015/2016 berjumlah 160 peserta didik. Sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* dengan mengambil kelas XI IPA 3. Analisis data dengan menggunakan bantuan software SPSS 22.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan oleh seorang tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas soal yang akan dikerjakan oleh peserta didik. Tujuannya adalah supaya bisa mengukur kemampuan akademik peserta didik dengan tepat menggunakan soal yang diberikan. Namun pada penelitian ini validitas bertujuan untuk menganalisis alasan soal yang tidak valid berdasarkan pendapat

Sukardi (2008) dalam bukunya yang berisi faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakvalidan.

Validitas soal dalam penelitian ini menggunakan SPSS 22 dengan menganalisis soal berbentuk *Certainty of Respons Index* (CRI). Soal telah divalidasi logis oleh dua orang ahli astronomi dan telah direvisi. CRI adalah bentuk soal dengan tiga langkah pengerjaan. Namun dalam analisis soal pada penelitian disini hanya sampai pada satu langkah saja yaitu sampai pilihan gandanya. Hasil validitas soal disajikan dalam tabel 1.1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa dari 20 soal yang divalidasi terdapat 11 soal yang valid dan 9 soal yang tidak valid. Dengan  $N=28$  dan nilai  $r$  sebesar 0,374. Sedangkan pada tabel 1.2 akan menunjukkan hasil analisis soal yang tidak valid berdasarkan pendapat Sukardi (2008) yang menyatakan ada beberapa macam faktor yang mempengaruhi ketidakvalidan soal.

Dari kedua tabel tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa ketidakvalidan soal tersebut disebabkan oleh faktor yang berasal dari dalam test yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik baik di sekolah maupun di lingkungannya. Karena memang materi tersebut sama sekali belum pernah diajarkan di sekolah. Meskipun tidak menutup kemungkinan bahwa faktor penyebab ketidakvalidan dari soal-soal tersebut adalah karena faktor lain seperti yang disebutkan oleh Sukardi (2008). Tetapi meskipun soal tidak valid menurut SPSS, soal tersebut tetap bisa dijadikan instrumen untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik. Karena tingkat pemahaman tidak memerlukan informasi apakah seseorang telah diberikan materi yang akan diujikan.

Validitas pilihan ganda yang telah diuji di SPSS bertujuan untuk mengetahui kemampuan akademik peserta didik dilihat dari hasil jawaban peserta didik dalam mengerjakan soal pilihan ganda. Sedangkan untuk identifikasi miskonsepsi atau identifikasi tingkat pemahaman, diperlukan adanya alasan dan tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab soal. Sehingga tes kemampuan peserta didik yang sebatas pilihan ganda belum bisa mengidentifikasi tingkat pemahaman peserta didik apakah peserta didik itu memahami, tidak paham atau miskonsepsi. Oleh karena itu diperlukan identifikasi tingkat pemahaman peserta didik untuk mengetahui kemampuan peserta didik secara lebih mendalam. Hal tersebut berguna bagi pendidik untuk mengevaluasi proses kegiatan pembelajaran.



**Tabel 1.1 hasil validitas soal menggunakan SPSS**

No soal	r	Keterangan
1	0,685	Valid
2	0,472	Valid
3	0,711	Valid
4	0,211	Tidak valid
5	0,444	Valid
6	0,518	Valid
7	0,175	Tidak valid
8	0,639	Valid
9	0,377	Valid
10	0,398	Valid
11	0,347	Tidak valid
12	0,155	Tidak valid
13	0,266	Tidak valid
14	0,470	Valid
15	0,405	Valid
16	0,122	Tidak valid
17	0,440	Valid
18	0,353	Tidak valid
19	0,022	Tidak valid
20	0,219	Tidak valid

**Tabel 1.2 Hasil Analisis Soal Yang Tidak Valid**

No	Nomor soal	Soal	Keterangan
1	4	Berikut ini pernyataan yang benar adalah .... a. Komet mempunyai cara kerja seperti roket b. Komet mempunyai lintasan yang sejajar dengan planet c. Komet mengelilingi Matahari dalam waktu satu tahun sekali d. Ekor Komet selalu ke arah yang berlawanan dengan Matahari	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu mungkin peserta didik pernah melihat komet tetapi tidak pernah mencari tahu tentang pergerakan planet.
2	7	Fase Bulan selalu berubah-ubah setiap hari karena .... a. Bagian Bulan tertutup oleh bayangan Bumi b. Perubahan bagian permukaan Bulan yang disinari oleh Matahari c. Perubahan kedudukan planet yang menutupi Bulan d. Pergerakan awan yang melintas sehingga menutupi sebagian permukaan Bulan	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu peserta didik mungkin tidak pernah mencari tahu tentang fase bulan dalam kehidupan sehari-harinya.
3	11	Berikut ini pernyataan yang benar tentang Bulan adalah .... a. Fase Bulan selalu tampak sama setiap malam b. Bulan memancarkan sinarnya sendiri c. Bulan selalu terbit di sore hari	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena memang peserta didik belum pernah mendapatkan materi astronomi

No	Nomor soal	Soal	Keterangan
		dan tenggelam di pagi hari d. Jawaban tidak ada yang benar	
4	12	Berikut ini pernyataan yang benar tentang periode sideris dan sinodis Bulan adalah .... a. Periode sideris dan sinodis Bulan kira-kira selisih satu hari b. Periode sideris dan sinodis Bulan kira-kira selisih dua hari c. Periode sideris dan sinodis Bulan adalah sama d. Periode sideris dan sinodis Bulan kira-kira selisih tiga hari	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu karena peserta didik belum pernah mendengar/ mendapatkan istilah sinodis sideris bulan.
5	13	Berikut ini pernyataan yang benar tentang Bulan purnama adalah .... a. Pada saat Bulan purnama memungkinkan terjadinya gerhana Matahari b. Gerhana Bulan hanya mungkin terjadi ketika Bulan purnama c. Tidak ada hubungan antara Bulan purnama dengan gerhana Bulan maupun gerhana Matahari d. Pada saat gerhana Bulan memungkinkan terjadinya gerhana Bulan maupun gerhana Matahari	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena memang peserta didik belum pernah mendapatkan materi astronomi
6	16	Musim yang berganti-ganti dalam satu tahun di belahan Bumi utara maupun selatan disebabkan oleh .... a. Lamanya Matahari menyinari bagian Bumi dan kemiringan poros Bumi b. Planet yang menghalangi sinar Matahari dan kemiringan poros Bumi c. Jarak Matahari terhadap posisi Bumi dan lamanya Matahari menyinari bagian Bumi d. Planet yang menghalangi sinar Matahari dan lamanya Matahari menyinari bagian Bumi	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena memang peserta didik belum pernah mendapatkan materi astronomi.
7	18	Berikut ini pengertian meteorit adalah ... a. Batuan di langit yang akan jatuh ke Bumi dan masih melayang di atas atmosfer Bumi b. Batuan yang telah menembus	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu, mungkin peserta didik tidak pernah berpikir kalau meteor, meteorit dan meteoroid adalah objek yang berbeda tempat.

No	Nomor soal	Soal	Keterangan
		<p>atmosfer dan sudah sampai ke Bumi</p> <p>c. Efek cahaya dari serpihan bintang yang bergesekan dengan atmosfer Bumi saat akan jatuh ke Bumi</p> <p>d. Batuan langit saat menembus atmosfer</p>	
8	19	<p>Berikut ini pengertian meteor adalah ...</p> <p>a. Batuan langit yang melayang di angkasa</p> <p>b. Batuan langit yang telah sampai ke Bumi</p> <p>c. Efek cahaya dari serpihan bintang yang bergesekan dengan atmosfer Bumi saat akan jatuh ke Bumi</p> <p>d. Batuan dari langit saat menembus atmosfer Bumi</p>	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu Tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu, mungkin peserta didik tidak pernah berpikir kalau meteor, meteorit dan meteoroid adalah objek yang berbeda tempat.
9	20	<p>Berikut ini pengertian meteoroid adalah ...</p> <p>a. Serpihan bintang di langit yang akan jatuh ke Bumi dan masih melayang di atas atmosfer</p> <p>b. Batuan dari langit yang telah menembus atmosfer dan sudah sampai ke Bumi</p> <p>c. Batuan yang melayang di angkasa akibat asteroid atau komet yang pernah melintas</p> <p>d. Efek cahaya dari batuan di langit yang bergesekan dengan atmosfer Bumi saat akan jatuh ke Bumi</p>	Tidak valid. Bisa jadi karena faktor 1.d yaitu Tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Selain itu, mungkin peserta didik tidak pernah berpikir kalau meteor, meteorit dan meteoroid adalah objek yang berbeda tempat.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan mengenai analisis butir soal materi tata surya dan fenomena astronomi menggunakan SPSS versi 22 dapat disimpulkan bahwa dari 20 soal pilihan ganda terdapat 11 soal yang valid dan 9 soal tidak valid. Soal yang tidak valid tersebut disebabkan oleh faktor tingkat kesulitan item test belum pernah dipelajari oleh peserta didik.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti akan mengajukan saran bahwa sebaiknya setiap soal yang akan diberikan kepada peserta didik untuk divalidasi terlebih dahulu dan hendaknya pendidik memikirkan untuk melakukan identifikasi tingkat pemahaman pada peserta didik untuk memperbaiki proses pembelajaran.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr Chatieb Kunjaya dan Rhorom Priyatikanto, M.Si yang telah bersedia menjadi validator untuk soal CRI dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Peserta didiknto, Aries Victorius. 2015. *belajar sendiri SPSS 22*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sudjana, Nana. 2010. *Penelitian dan Penilaian dalam Pendidikan*. Jakarta: Grasindo
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi*
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasional*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Hasan, Saleem dkk. 1999. Misconception and the Certainty of Respons Index (CRI). *Physics Education* 34 (5)..
- Kutluay, Yasin. 2005. *Diagnosis of eleventh Grade Student's misconception about Geometric Optic*



*By A Three-Tier Test*. Thesis Master, tidak diterbitkan, Middle East Technical University.

Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.

Kunjaya, Chatief., Dawanas, Djoni N., Radiman, Iratius., Herdiwijaya, Dhani., Siregar, Suryadi., Wiramiharja, Suhardja D., 2010. *Bahan Ajar Persiapan Menuju Olimpiade ASTRONOMI*. Bandung: Tim Pembina Olimpiade Astronomi.

Alhusin, Syahri. 2003. *Aplikasi Statistik Prektis*. Jakarta: Graha Ilmu

